

Examen partiel du cours Matériaux – Microstructures GM1

1h Sans documents

I Cours

1)
Décrivez sommairement (4-5 lignes maximums) l'origine de la théorie des bandes.

2)
A 1394°C Le fer γ de structure CFC se transforme en fer δ de structure CC. A 1538°C, le fer δ se transforme en fer liquide.

Sur un diagramme représentez en fonction de la température l'allure des courbes d'enthalpie et d'enthalpie libre pour chacune de ces trois phases. Vous indiquerez les pentes de chacune de ces courbes et mettrez en évidence les valeurs correspondantes aux transformations de phases.

3)
Dans le système Plomb Etain à 250 °C le liquide de composition 50% en plomb est en équilibre avec le solide de composition 80% en plomb.

Représentez cet équilibre en reportant sur un diagramme en fonction de la composition les courbes d'enthalpie libre de chacune des phases correspondantes. Vous traduirez également graphiquement les conditions de cet équilibre du point de vue des potentiels chimiques.

Quelle est la répartition des phases en quantité à cette température d'un alliage Pb-Sn contenant 60% de plomb ?

II Exercice

1) Cristal ionique de NaCl.

On rappelle que pour le cristal ionique

$$U(r) = -\frac{Naq^2}{r} + \frac{B}{r^n}$$

Où A est la constante de Madelung, B est une constante et n est le coefficient de répulsion.

On mesure le coefficient de répulsion n par l'intermédiaire d'un essai de compressibilité. En effet on montre que :

le module de compression

$$\beta = \left(-V \frac{\partial P}{\partial V} \right)_T$$

est relié à l'énergie interne par

$$\beta = -V \frac{d^2 U}{dV^2}$$